

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報(A)

平5-507004

⑬ 公表 平成5年(1993)10月14日

⑭ Int. Cl.⁵
A 61 B 5/08
A 61 M 16/06

識別記号
C
庁内整理番号
8932-4C
7831-4C

審査請求 未請求
予備審査請求 有

部門(区分) 1(2)

(全 8 頁)

⑮ 発明の名称 呼吸ガスを収集する装置と方法

⑯ 特 願 平3-507319

⑰ 出 願 平3(1991)3月22日

⑱ 翻訳文提出日 平4(1992)9月25日

⑲ 国際出願 PCT/US91/01934

⑳ 国際公開番号 WO91/14469

㉑ 国際公開日 平3(1991)10月3日

優先権主張 ㉒ 1990年3月27日 ㉓ 米国(US) ㉔ 499,977

⑳ 発 明 者 デーリック、スチーヴン ゼイ 米国、ペンシルヴァニア 15122、ウエスト ミフリン、ハストン
ドライブ 1077

㉑ 出 願 人 デーリック、スチーヴン ゼイ 米国、ペンシルヴァニア 15122、ウエスト ミフリン、ハストン
ドライブ 1077

㉒ 代 理 人 弁理士 安達 光雄 外1名

㉓ 指 定 国 AT(広域特許), AU, BE(広域特許), CA, CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域
特許), FR(広域特許), GB(広域特許), GR(広域特許), IT(広域特許), JP, KR, LU(広域特許), NL
L(広域特許), SE(広域特許)

請求の範囲

1. 患者により呼吸されたガスを集め、輸送し、採集し、そして分拆する装置で、この装置は

前記患者の鼻の少くとも一つに置くように構成されて配列されたカニユーレ手段、

該カニユーレ手段が鼻呼吸ガスを導くために患者の外鼻孔末梢部に少くとも一つの開口を有し、そして

少くとも二つの間隔を置かれた開口を有し、この開口の一つが該カニユーレ手段の該開口に流体連通状に接続され、他の開口が鼻呼吸ガス収集手段に接続されている、鼻呼吸ガス導管を有し、および

前記鼻呼吸ガス収集手段に懸架されて患者の口の近くにある口呼吸ガス捕集手段、そして

前記口呼吸ガス捕集手段は、少くとも一つの開口を有して口呼吸ガスの集合を許容すべく構成されて配列された中空部材と、そこから口呼吸ガスを取り去るための少くとも一つの流出口を有し、そして

少くとも二つの間隔を置かれた開口を有し、この開口の一つが該口呼吸ガス捕集手段の該流出口に流体連通状に接続され、他の開口が前記の口呼吸ガスの収集手段に接続されている、口呼吸ガス導管を

含んでいることからなる装置。

2. 請求の範囲1に記載の装置であって、さらに

前記装置上に患者の鼻に近接して取付けられ、かつ少くとも一端が流体を連通させるため開放されている吸引用ガ

ス送給手段と、

少くとも二つの間隔を置かれた開口を有し、この開口の一つが該吸引用ガス送給手段の開口と流体連通状に接続され、他の開口が患者のガス吸引のため患者に送給されるガス源に流体連通状に接続されている、吸引用ガス導管とを含み、

前記吸引用ガス送給手段が、患者による吸引のため送給された前記ガスを患者の鼻と口の周りの周囲大気中へ送給するように構成され配列された少くとも一つの開口を有することを特徴とする。

3. 請求の範囲1に記載の装置において、前記鼻呼吸ガス導管と前記口呼吸ガス導管は、それぞれ、前記鼻呼吸ガス単独と、前記口呼吸ガス単独と、前記口呼吸ガスおよび前記鼻呼吸ガスの混合体とを含むクラスから選択されたガスから成るサンプルガスを、そこから選択的に送給するように構成され配列されたバルブ手段に選択的に接続されていることを特徴とする。

4. 請求の範囲1に記載の装置において、前記鼻呼吸ガス導管と前記口呼吸ガス導管は、患者の呼吸した二酸化炭素その他のガスの濃度を分析、測定できるように構成された分析手段に流体連通状に接続されている。

5. 請求の範囲2に記載の装置において、前記吸引用ガス送給手段は、患者の鼻と口を取り囲む周囲大気中へ前記呼吸ガスを拡散させるように構成され配列された少くとも一つの開口を形成されたガス送給管を備えて成る。

6. 請求の範囲5に記載の装置において、前記ガス送給管は前記カニューレ手段の部分から成る。

7. 請求の範囲1に記載の装置において、前記口呼吸ガス捕集手段は

患者の口の近くに配置される天蓋手段と、

口呼吸ガスが前記開孔を介して口呼吸ガス捕集管内へ流入するように構成され配列された少くとも一つの開孔を形成された口呼吸ガス捕集管とを含む。

8. 請求の範囲1に記載の装置において、前記口呼吸ガス捕集手段は、少くとも一つの開孔を形成された天蓋部材を備え、周囲ガスがこの天蓋部材を介して流れるようになっている。

9. 請求の範囲1に記載の装置において、前記口呼吸ガス捕集手段は、鼻呼吸ガスカニューレ手段が患者の外鼻孔に挿入された際に、該口呼吸ガス捕集手段を患者の口その他の顔面付近に且つそれから間隔を置いて容易に位置させるように構成され、配列された調整可能な接続手段により前記鼻呼吸ガスカニューレに接続されている。

10. 請求の範囲1に記載の装置において、前記カニューレ手段は、

カニューレ本体部材と、

該カニューレ本体部材に接続されたカニューレベース部材と、

該カニューレベース部材に揺動可能に取付けられ、患者の鼻に挿入された際にその長さが調節できるように構成さ

導入することを含む。

15. 請求の範囲12に記載の方法であって、さらに酸素と水蒸気の混合体からなる吸引用ガスを患者の鼻と口付近の周囲大気中に導入することを含む。

16. 請求の範囲12に記載の方法であって、さらに酸素と鎮痛ガスの混合体からなる吸引用ガスを患者の鼻と口付近の周囲大気中に導入することを含む。

17. 請求の範囲12に記載の方法であって、さらに酸素と麻酔ガスの混合体から成る吸引用ガスを患者の鼻と口を取り囲む周囲大気中に導入することを含む。

18. 患者により呼吸された鼻呼吸ガスおよび口呼吸ガスを収集、輸送、採取、分拆する装置であって、この装置は患者の鼻孔の少くとも一つに置かれるように構成、配列されたカニューレ手段と、

前記カニューレ手段は、鼻呼吸ガスを導くために、患者の外鼻孔末梢端に少くとも一つの開口を有することと、

少くとも二つの間隔を置いた開口を有し、該開口の一はカニューレ手段の呼吸ガス開口に流体連通状に接続され、他の開口が呼吸ガス分配手段に接続されている鼻呼吸ガス導管と、

患者の口の近くに設置される口呼吸ガス捕集手段と、

前記口呼吸ガス捕集手段は、口呼吸ガスを集合させるための少くとも一つの開孔を有するとともに、口呼吸ガスを排出させるための少くとも一つの流出口を有する中空部材を備えてなることと、

れたカニューレ管とを備えて成る。

11. 請求の範囲1に記載の装置において、

前記カニューレ手段は第一および第二の別体のカニューレを含み、

前記第一のカニューレは前記吸入用ガス送給手段に接続され、

前記第二のカニューレは前記鼻呼吸ガス導管に接続されている。

12. 患者により呼吸されたガスの選択的収集と分拆のための方法であって、

患者の鼻孔内の鼻呼吸ガスを収集し、かつ

口呼吸ガスを収集し、

前記口呼吸ガスと前記鼻呼吸ガスを個別に分配ゾーンへ導き、

前記鼻呼吸ガスと、前記口呼吸ガスと、これら鼻呼吸ガスおよび口呼吸ガスの混合体とを含むガスのクラスから選択された一または二以上のガスからなるサンプルガスを前記分配ゾーンから導き、

前記サンプルガスを予め選択した成分の有無と濃度につき分拆すること

から成る方法。

13. 請求の範囲12に記載の方法において、前記鼻呼吸ガスと前記口呼吸ガスは同時に、そして個別に収集される。

14. 請求の範囲12に記載の方法であって、さらに予め選択された吸引用ガスを患者の鼻と口の付近の周囲大気中に

前記鼻呼吸ガス導管と別個に設けられ、少くとも二つの間隔を置いて形成された開口を有し、該開口の一つは前記口呼吸ガス捕集手段の流出口と流体連通可能に接続され、他方の開口は前記呼吸ガス分配手段に接続されてなる口呼吸ガス導管と

を特徴とする装置。

明 細 書

呼吸ガスを収集する装置と方法

技術分野

本発明は、患者の呼吸ガスの収集、分析、さらにこれらガスにおける二酸化炭素分と他のガス分を測定するカブノメトリ分析のための方法および装置に関する。

麻酔の際、特に鎮静薬投与による麻酔や鎮痛薬投与による麻酔においては、患者の呼吸ガスを集収して、その成分を定性的かつ定量的に分析することが望ましい場合が多い。また、かかる処理を行う際には、ガス送給・収集装置で大形または複雑なものの使用は、麻酔処置や外科処置の妨げとなったり、患者の顔や呼吸路をはっきりと見渡すことの妨げとなったりするので、これを避けるか、または最小限に止めることが望ましい。更にまた、かかる処置に際しては、特に患者の気持をできるだけ楽にし且つ患者の閉所恐怖感をなくするため、ガス送給・収集装置と患者の口その他の顔部分との間の接触を回避するか、または最小限に止めることが望ましい。従来技術では、これらの問題の緩和およびこれらの目的の達成を意図した幾つかのタイプの装置と方法が開示されている。

背景技術

フィッシャーの米国特許4,248,218号には、ガスを患者に投与し、かつ周囲雰囲気、のガスの漏出を防止しつつこのガスを掃去する掃去用マスク装置が示されている。この特許は、ガス送給のための鼻用カニューレの使用

ともに、送給マスクと排気マスクとの間に減圧排気室を備え、送給マスクの縁回りの漏出ガスを捕捉するようにした二重マスク型の装置が開示されている。この装置は従来の標準タイプの送給マスク装置とのみ併用可能である。この特許は、口および/または鼻を介して呼吸されたガスを選択的、個別的、または同時的に収集、分析する装置または方法をなんら開示していない。

また、装置を患者の顔面に接触しない状態に保ちつつ、吸入ガスを患者の鼻や口付近の大気へ送り出す装置が多くの先行技術特許に開示されている。例えば、フォスターの米国特許3,877,691号は、一対の凹状遮蔽パネルをそれぞれの周縁部回りで接合して、それらの間に患者が吐出したガスの排気室を形成し、前記ガスが患者の顔に最も近い側の円弧状パネルの孔を介して遮蔽装置内へ流入するようにしたものを開示している。有孔円弧状パネルの内面には、酸素送給管が取付けられている。また、ストリュープの米国特許3,403,677号には、顔用減菌布支持体として、支持された減菌布と患者の顔との間の空間に酸素または空気を導入するための有孔の筒状ループを備えたものが開示されている。ブレイムの米国特許4,739,753号には、患者の顔の上に間隔を置いて配置されるもので、空気、酸素または麻酔ガスの供給を患者の呼吸部に仕向ける孔を有するデルタ状ガス供給ノズルを備えた減菌布支持体が開示されている。ヤコビの米国特許3,530,515号は、患者の呼吸通路から間隔を置いて該通

路を開示しており、マスクと患者の顔面との間に実質的に流体密のシール状態を維持することを主眼としている。この特許には、鼻を介しての吐出し又は吸込みガスや、口を介しての吐出し又は吸込みガスを同時的または交互的、個別的、選択的に収集、分析するための手段がなんら開示されていない。

また、フィッシャー・ジュニアらの米国特許4,265,233号には、麻酔ガスが歯科手術部位の周囲雰囲気中に逃げるのを制限または防止する他のタイプの装置が開示されている。漏出ガスは、離間された閉接マスク壁同士間に形成されたガス排気室内に真空により取込まれる。この特許は、マスクの端縁と患者の顔面との間の流体密接触を維持する技術を開示しているが、患者の鼻や口を介して呼吸されたガスの選択的、同時的または交互的、個別的、選択的な収集と分析の方法については、なんら記載していない。

また、メリライネンの米国特許4,763,664号には、吐出されたガスを収集して二酸化炭素分と呼吸商とを測定する装置が開示されており、この装置は患者の頭部を囲み且つ患者の顔回りに固着される密閉した、透明の天蓋または容器から成る。この特許は、口および/または鼻を介して呼吸されたガスを選択的、個別的または集散的、同時的に収集する装置または方法をなんら開示していない。

また、ネスティの米国特許4,807,817号には、送給マスクと患者の顔面との間に流体密シールを有すると

路に向けて配置される可換性酸素管を支持する剛性枠部材を備えた減菌布支持体を開示している。また、クルーソンの米国特許2,628,803号は、患者に麻酔薬を投与する際に、剛性のスロット付きプレートまたはカップを患者の顔面の上方位に取付けて使用するようにした減菌布支持体を開示している。これら特許はいずれも、口および/または鼻を介しての呼吸ガスを選択的、個別的、同時的または交互的に収集し、分別分析する方法または装置をなんら開示していない。

その他の先行技術特許には、吐出されたガスを収集および/または分析するようにした別のタイプの装置が開示されている。たとえば、アイタらの米国特許4,848,366号には、使用者の鼻、口、顎、頬を覆い、かつこれら顔部分の周囲に実質的に流体密の室を形成して、使用者の身体に支持された自蔵式排出ファン装置により前記室から排出される吐出しガスを閉じ込めるようにしたマスクが開示されている。この特許も、経鼻呼吸ガスや経口呼吸ガスを、個別的、同時的のいかなを問わず、選択的に分別収集、除去する方法または装置をなんら示していない。

ハートレットらの米国特許3,395,701号には、呼吸ガスを収集、単離、分析して、該ガス中の酸素分を測定する装置が開示されている。この装置は、従来の標準的な酸素呼吸マスクと共にのみ使用可能であり、鼻や口を介しての呼吸ガスの選択的、個別的または同時的な分別収集、分析を可能にする手段とはならない。

また、吸入用酸素ガスの送給および吐出し二酸化炭素の収集のための装置として、カリフォルニア州ヘイワードのネルコア・インコーポレーテッド社により製造されたものがあるが、これは患者の鼻の下に取付けられる装置本体と、患者の各外鼻孔内に挿入される一対の個別カニューレとを備えたものである。一方のカニューレは患者に酸素を送給し、他方のカニューレは吐出された二酸化炭素を収集する。この装置は、口および／または鼻を介して呼吸されたガスの選択的、個別の、同時的または交互的な収集や分別分拆をなんら可能にするものではない。

経鼻呼吸および／または経口呼吸ガスの選択的、個別分別的、および／または同時的な収集および分拆の方法と、そのための簡単な構造で軽量の装置であって、患者の顔面との実質的な接触を回避しつつ使用可能な装置の必要は、今なお存在している。

発明の開示

本発明によれば、患者の経鼻呼吸ガスおよび経口呼吸ガスを個別のまたは同時に、選択的かつ分別的に収集、分拆する方法と装置が提供される。本発明の好ましい実施例では、呼吸ガスの収集、分拆と同時に患者の呼吸経路に吸入用ガスを送給する方法と手段が提供される。本発明の装置では、鼻呼吸ガス用カニューレ手段と口呼吸ガス捕集手段が設けられ、それぞれ分配手段に個別に接続されるとともに、いずれも別個の鼻呼吸ガス試料、または別個の口呼吸ガス試料、または鼻呼吸ガスと口呼吸ガスの混合体のい

ずれかを分拆のため、選択的、分別的な収集、分配を行なえるように構成、配置される。

従って、本発明の目的は、口呼吸ガスおよび鼻呼吸ガス、またはそれらの組合せの選択的、分別的収集および分拆を行うための方法と装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、鼻呼吸ガスおよび／または口呼吸ガスの同時個別収集または組合せ収集を行うための簡単かつ軽量で、使用に際しては、装置と患者の顔面との間の接触を回避または少くするように構成された装置を提供することにある。

本発明の別の目的は、鼻呼吸ガスと口呼吸ガスの個別分別的収集および両者の比較分拆を可能にする装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、鼻呼吸、口呼吸および両者の組合せを含む患者の呼吸パターンの連続的かつ分別的監視を可能にする、簡単かつ軽量の構造の装置を提供することにある。

本発明の、これらや他の目的は、本明細書の以下の記述と、添付図面および添付クレームにより更に十分に明らかとなるであろう。

図面の簡単な説明

図1は本発明の呼吸ガス収集装置の部分と、吸入用ガス送給装置を患者の顔に取付けた状態を示す。

図2は呼吸ガス収集装置と吸入用ガス送給装置の部分を示し、装置は患者の顔に、実質的に顔面に接触しないよう

に距離を置いて取付けられている。

図3は収集ガス分配手段、収集ガス分拆手段および吸入ガス貯溜手段と流体連通状態に接続された本発明の装置を示す。

図4は本発明装置の好ましい実施例を示し、装置は単一の軽量かつ比較的小形の筒状経口ガス収集部材と、吸入用ガス送給手段と呼吸ガス収集手段とを含む鼻カニューレ部材とを備えている。

発明の最良の実施態様

本発明の性質、範囲および好ましい態様の理解を容易にするため、本明細書において使用する下記の用語は、以下に示す意味を有するものとする。

“呼吸ガス”とは、吸引ガスと吐出しガスの双方を含む。

“患者”とは、人間その他の生物を含み、麻酔、外科、内科治療、検査、診断、実験その他、ガスの呼吸を伴ういずれの処置の対象であるかを問わない。

“ガス”とは、すべてのガス、蒸気、ならびにガスおよび／または蒸気の混合体および溶液を含む。

“エンドタイダル”とは、患者の吐出しガス1回量の後半部分または終末部分をいう。

“吐出しガス”、“吐出し”とは、患者が吐出したガスおよび患者のガス吐出し行動をいう。

“吸引ガス”、“吸引”とは、患者が吸込んだガスおよび患者のガス吸込み行動をいう。

“カブノメトリ”とは、ガスの二酸化炭素分と組成比率の分拆・測定をいう。また“カブノグラマ”とは、二酸化炭素分と組成比率を示す線図、表その他、ガス分拆データの絵図式または視覚表示をいう。

“J. E. T. Nas O r Cap”とは、本発明の“Joyce End Tidal Nas O r Cap”装置、ならびにその各種実施態様およびデザインのすべてについて、出所表示のため本発明者が採用したサービスマークを意味する。

また“J. E. T. Nas O r Cap”は、以下に説明する本発明の方法についてのソース表示のため本発明者が採用したサービスマークをも意味する。

簡潔と明瞭のため、以下の記述において、“鼻ガス”とは鼻を介して呼吸されたガスを言い、“口ガス”とは口を介して呼吸されたガスを言い、“ガス”とは呼吸されたガスを言う。ただし、特定の場合におけるそれら用語の使用に関し文脈上特に別段の指定がある場合を除く。

また、“吸引用ガス”とは、酸素等のガスまたは空気、あるいは酸素と空気もしくは酸素と水蒸気の混合体または他のガス混合体、あるいは亜酸化窒素や他の揮発性麻酔薬等の麻酔ガス、もしくはそれらの混合体または組合せ体を言い、それら吸引用ガスが何らかの処置に際して吸引のため患者に投与または送給される限りにおいて、この表現を用いる。

本発明の方法は、外科、麻酔、診療、実験その他の処置

に際して患者の鼻を介して呼吸されたガスおよび患者の口を介して呼吸されたガスを個別に又は同時に収集、輸送することを含む。鼻呼吸ガスと口呼吸ガスは、患者が交互に鼻呼吸と口呼吸を行うか、または患者が口と鼻との両方から同時に呼吸をするかに応じて、断続的に又は同時に収集される。収集、捕集された鼻呼吸ガスおよび／または口呼吸ガスは、個別に分配バルブ装置に導かれる。この分配バルブ装置は、その流出口から鼻ガスを単独に、または口ガスを単独に、あるいは鼻ガスおよび口ガスの混合体を排出させようように構成、配列されている。

呼吸ガスは赤外分光法、質量分光法その他の、望ましい又は適当な分析技術または手法を含む任意の好適な技術を用いて分析される。好ましい実施例では、かかる分析は手術、検査または治療の現場で行なわれ、分析結果はアナログ手段によりグラフその他、分析データのアナログ表示に変換され、かつ／または適切なインタフェース装置を介してかかるデータのデジタル読出しデータへの変換が行われる。

本発明の方法および装置は、麻酔医が患者の閉塞または未閉塞の気道、呼吸パターン、顔の表情、体の動作や、分析データ読出し装置を常に支障なしに監視、観察できるようになっており、これにより麻酔や手術の方法、技術の効率、安全性および効果を高めることができる。特に、患者の無呼吸、息詰まり、吐き戻し等の迅速、効果的な探知が本発明の方法と装置により可能となり且つ促進される。

の端部24、26の少くとも一方は開口し、鼻吐出しガス導管28と流体連通可能となっている。このカニユーレ中空本体部材22の一端24または26のみが開口して鼻ガス導管28と流体連通自由である構成も、本発明の概念の範囲に属するものである。図面に示す本発明の他の実施例では、カニユーレ中空本体部材22は両端24、26とも開口して、一对の鼻吐出しガス導管28、28と流体連通している。本発明のこの実施例においては、図3により明瞭に示すように、二つの鼻ガス導管28、28は、患者側からみた遠端点において、鼻導管カラー30内に集められ、最終的には鼻導管マニホールド32に相互連結されている。そして該マニホールドの反対側端部からは単一の鼻ガスサンプル導管34がバルブコネクタ36へと延び、このコネクタを介して、図3に参照符号38で概略示されたサンプルガス分配バルブ手段に接続されている。

口呼吸ガス捕集装置は図1に参照符号40で一般的に示してあり、該装置は口呼吸ガス天蓋42を備え、この天蓋は図1に示す外方に凸状の表面44と、図3に示すように患者の顔12に向けて内方に面する凹状の表面46とを有する。

口呼吸ガス捕集手段40の口ガス天蓋42には複数の煙突48が形成され、これらの煙突は、装置10の使用時、空気や他のガスが煙突48を過って流れるように構成、配列されている。図面には複数の煙突48を示したが、実施例により煙突48を一本にした方が適当かつ効率的である

本発明の方法および装置の性質、範囲と好ましい実施例は、添付図面を参照することによってよりよく理解できよう。図1において、本発明の呼吸ガス収集輸送装置は参照符号10で全体的に表示してあり、かつ参照符号15で全体的に示した患者の顔12と頭14上に取り付けた状態で示してある。この収集輸送装置10は鼻呼吸ガスカニユーレ部材18を含み、該部材から一对のカニユーレ20が患者の鼻の外鼻孔中へと延びている。外鼻孔の内部へ延びるカニユーレの長さは、患者の装着感への配慮と鼻ガスの収集効果の程度により決定される。本発明装置の各種原型にかかる経験によれば、本発明の装置を用いることにより、希釈性や汚染性のガスの場合を除き、未希釈かつ未汚染状態の鼻吐出しガス量が洞内に保持されてカニユーレに向けて追い出され、吐出し力で収集、捕集されるので、鼻ガスの正確、代表的な、実質的に未希釈かつ未汚染状態のサンプルを得ることができていることが分かっている。図面に示すように、カニユーレ本体部材18は、鼻ガスの収集に用いられる二つのカニユーレ20、20を支持する。以下さらに詳細に説明するように、適当な状況下においては、鼻ガスの収集は単一のカニユーレを用いても進行可能であり、これは本発明概念の範囲内に属するものである。また、一对のカニユーレを用いる場合には、一方を吸入用ガスの送給用に使用し、他方を呼吸ガスの収集またはサンプリング用に使用することができる。

カニユーレ部材18は中空本体部22を備え、該本体部

場合には、口ガス天蓋40の煙突を一本のみにしてもよく、これも本発明の概念の範囲内である。

煙突48は、周囲空気を口ガス天蓋42と患者の口との間の空間に流れさせ、ガス吸引時における患者のより効果的な呼吸を容易にする。さらに煙突48は、患者の鼻呼吸時における呼吸サイクル中の患者の口周辺部からの鼻ガスの排気流れを促進する効果を有する。口ガス天蓋42の外側凸面部44の上部部分50は、接着剤や適当な締結材、または他の適当な接合手段（図示せず）により、可換性の調面可能な連結ステム54に接続されており、該ステムはその他端56において鼻カニユーレ中空本体部材22の外面に取付けられている。本発明概念の範囲内の他の実施例では、連結ステム54を口ガス天蓋42の内側凹面46に固着してもよい。さらにまた、他の適当な手段を用いて口ガス本体部材42を鼻カニユーレ中空本体部材22に、またはガス収集輸送装置10の他の部分に連結してもよく、これは、連結ステム54に代る連結手段が本発明の目的、すなわち口ガスおよび鼻ガス収集、捕集装置を患者の外鼻孔と口に十分に近く位置させて最も効果的なガス収集サンプリングを可能にするとともに、ガス収集装置と患者の顔面との間の接触を回避または極力少くするように構成するという目的に沿うものである限りにおいて、なんら差支えない。上記の目的は、図2に最も明瞭に示された装置により実質的に達成される。すなわち、該装置では、口ガス捕集装置40と患者の顔12との間の接触はなく、また鼻ガ

スカニユーレ20と患者の鼻または外鼻孔との間の接触は全く又はほとんどない。ガス収集輸送装置10と患者の顔面12との間の接触を回避または少なくすることは、麻酔、外科施設、その他治療ならびに患者の監視を容易にし、且つ閉所恐怖心その他の好ましくない反応を患者に生じさせるのを回避する上で望ましく且つ必要な要件である。

口呼吸ガスの捕集は中空の口ガス捕集部材60により達成される。この捕集部材は管材で構成され、その壁面に複数の開孔62を形成することにより口ガスを捕集部材60内へ流入させるようになっている。本発明のある好ましい実施例では、口ガス捕集部材60は、実質的に患者の口腔の中心に向いた単一の開孔62を有し、確実に口呼吸ガスのみが捕集され、周囲空気や鼻ガス・口ガス混合体は全く又は極く少量しか混入しないようになっている。捕集された経口エンドタイダルガスから周囲空気、または鼻ガスを含む他の周囲ガスを除外しようとする他の要素は、口からのガス吐出しにより与えられる外向きの力であり、この力と対流が口ガス吐出しプロセスにおいて周囲ガスと鼻ガスを口ガス捕集部材60の開孔62から追い出そうとする。口ガス捕集部材60の端部64、66は、その一方または両方が同状口ガス導管68の接続端に流体連通状態に接続されている。図2では、前記導管を一对として示してある。鼻ガス導管28の構成と同様に、患者側から見た遠地点において、口ガス導管68、68の対は口ガス導管カラー70に集められ、このカラーを介して導管68、68の対

実施例では、複数の捕集シリンダ80を用いてもよい。捕集シリンダ80は複数の口呼吸ガス口82を有し、これを介して口ガスを捕集シリンダ80内へ導くようになっている。口呼吸ガス口82、82は、本発明の特定の好ましい態様に適した如何なる形状、形態のものでもよい。

図4に更に示すように、連結ステム84は波形連結部材から成り、これにより一層の強さと可撓性を付与され、鼻ガスカニユーレ本体部材18と口ガス捕集シリンダ80との間への配置、配設が容易化される。口呼吸ガス捕集シリンダ80の端部86、86は適当なコネクタ87、87により、口ガス導管68、68等の流体連通手段へ、また口ガスカラー70、口ガス導管マニホールド72へ、さらに口ガスサンプル導管74から連結手段76、サンプルガス分配バルブ手段38へと接続される。

本発明の好ましい実施例で、単一の口ガス捕集シリンダ80を有するものにおいては、前記シリンダは内径約0.25インチ、長さ約1.0インチの可撓性プラスチック管で構成される。

本発明の装置の他の好ましい実施例を、図4を参照して説明する。鼻ガスカニユーレ本体部材88は、鼻カニユーレ92、94間の流体連通を防止する中実中央部90を有する。これらカニユーレの一、例えばカニユーレ92は、吸入用ガスを患者に供給する目的に使用され、一方他方のカニユーレ94はサンプリングおよび分析用の鼻呼吸ガス収集のために同時に使用される。カニユーレ92の基部の

は伸張して口ガス導管マニホールド72の一端に相互連結されている。該マニホールドの他端からは口ガスサンプル導管74が伸張しており、この導管は他端側で接続手段75によりサンプルガス分配バルブ手段38に接続されている。

図1、2、3に示すように、口ガス天蓋42は大略楕円体形状を有し、長軸と短軸がそれぞれ患者の口の長さと高さより若干大きく形成されている。このような形状、寸法は本発明の装置の好ましい実施例において好適なものであるが、特定の目的に対しては他の態様が適していることが分かっている。例えば、口ガス天蓋42の外周形状を変更して、その長軸と短軸を患者の口の長さと高さよりそれぞれ実質的に短い長さにするることにより、さらにこの口ガス天蓋を、患者の口や顔との接触を回避または少なくし且つ快適な呼吸を妨げないように配慮しつつ、口腔の多次元対称ポイントとほぼ整合状態に且つてきただけ口腔に近接して位置させることにより、患者の不快感を少なくするとともに、医療プロセスや医療処理に対する干渉を少なくすることが実現可能となっている。

本発明の他の好ましい実施例では、図4に示すように、口ガス捕集手段は、連結ステム84により鼻ガスカニユーレ部材18に接続され且つ患者の上唇と外鼻孔との間の顔面部付近に配置されて成る中空、可撓性の口ガス捕集シリンダ80を含む。図4に示すように、口ガス捕集手段は単一の捕集シリンダ80から成る。しかし、他の好ましい実

下に位置するカニユーレ本体部材88の部分は、酸素その他の吸入用ガスを患者の鼻と口間の部位に供給するための一または複数の吸入用ガス導入口96を有する。酸素その他の吸入用ガスは吸入ガス導管98を介してカニユーレ本体部材88に導かれる。該導管は図4に図示しない吸入ガス貯溜供給手段と連通している。

カニユーレ92、94は、図4に示すように、ベース部材100、102をそれぞれ有し、これら部材はその下端部において鼻ガス捕集手段18の本体部材88に連結されている。さらに、各カニユーレ92、94はそれぞれ上部同状部材104、108を有し、これらはそれぞれカニユーレのベース部材92、94に摺動自由に取付けられ、該カニユーレベース部材に上部カニユーレ部材の摺動自由な入れ子式取付けを可能にしている。この構成により、図4に示したカニユーレをそれぞれ調整して特定の患者の特定の要求に対応することが可能となる。更にまた、各カニユーレ92、94の上端開口には、一または複数のガス口が形成されている。本発明の好ましい実施例には、これらのガス口108、110が組込まれ、それらはカニユーレを通るガスの流れを最大または最適にするのに有効である。

図4に示し且つ同図に関して述べた本発明の装置の各実施例は、患者の不快感を制限するものであるとともに、構造が簡単かつ軽量であり、また患者の顔面および呼吸通路に対する障害を少なくする効果を有するものであり、従って好ましい態様のものである。更にまた、これらの好ましい

実施例は、呼吸ガス、特に口呼吸ガスが患者の上唇の上を患者の鼻の方向に向けて上方に移動しようとするので、これらガスの効果的な収集を可能にするものである。

本明細書中に図示、説明したように、本発明の装置に使用される好ましい構成材料は、軽量で可撓性を有するプラスチック製管材、板材、その他のストック材である。しかし、本発明の装置の各部材は、患者に無害で不快感の因とならず且つ本発明の装置および方法におけるガスの送給、収集、サンプリングおよび分析の各機能に悪影響を及ぼすことのない任意の材料で構成することが可能であり、これも本発明の方法および装置の概念の範囲に属するものである。

図1、2、3に示すように、患者の頭部および顔面との接触は、本発明の装置を患者に取付け、支持する方法により少くすることができる。口呼吸ガス捕集装置は、鼻ガスカニューレ部材を患者と限られた接触関係のみに保ちつつ、これを患者の顔面と無接触の状態に保持する。吐出しガス導管28、68は、患者の耳の下側を通して患者の頭部を捲回した後、患者の耳の上側回りに折返し、そこから患者の胸部を下方へ沿わせてカラー30、70に合体させる(図1および図3)。これに代る態様としては、吐出しガス導管を患者の各耳回りにループ状に捲回して患者の胸部方向へ下向きに走らせた後、カラー30、70に合体させる(図2および図3)。本発明の装置にかかる他の支持方法も、患者との接触、患者の不快感や閉所恐怖反応を少く

し、呼吸ガス収集輸送を最適状態で実現する目的とバランスのとれたものとなる限りにおいて、本発明の範囲内に入るものである。

本発明の方法と装置については、本発明の装置の種々の実施態様を用いて少くとも25の患者を対象に試験が実施された。この実施試験の結果によれば、上記医療処置での呼吸時において、呼吸ガスの大部分または実質的部分は患者の上唇の上方を患者の鼻孔に向けて流れることが確認された。また、かかる実施試験において、試験した25例中、患者の約40%が大ていの時間中に口呼吸を行い、試験した患者の60%以上が実質的な時間にわたって鼻と口を介した同時呼吸、あるいは頻りに断続的に鼻と口を介した交互呼吸を行ったことが認められた。本発明の装置は、口呼吸ガスと鼻呼吸ガスのより効果的な捕集と分拆を可能にするという利点と実質的な向上をもたらすものである。加えて、本発明の装置は、全大気ガス量から吸引した全酸素量の一小部分をも測定できる能力の実質的な向上と利点を提供するものである。本発明の装置による他の向上と利点は、装置を患者に対して実際に試験した際に、担当麻酔医が患者の呼吸パターンと挙動における変化を連続的かつ綿密に観察、監視できるようにする大きな能力をもつものであり、その結果として患者の呼吸路の障害を探知、矯正できる大きな能力を提供するものであることが実証されている。

特許法の規定に基づき、以上本発明の原理と、好ましい

構成、ならびに実施態様を説明するとともに、発明の最良の実施例を代表すると考えられるものについて例示、説明した。しかし、本発明は、添付クレイムの範囲内において、以上において特に図解し説明したところ以外の方法によっても実施可能なものであることは言うまでもない。

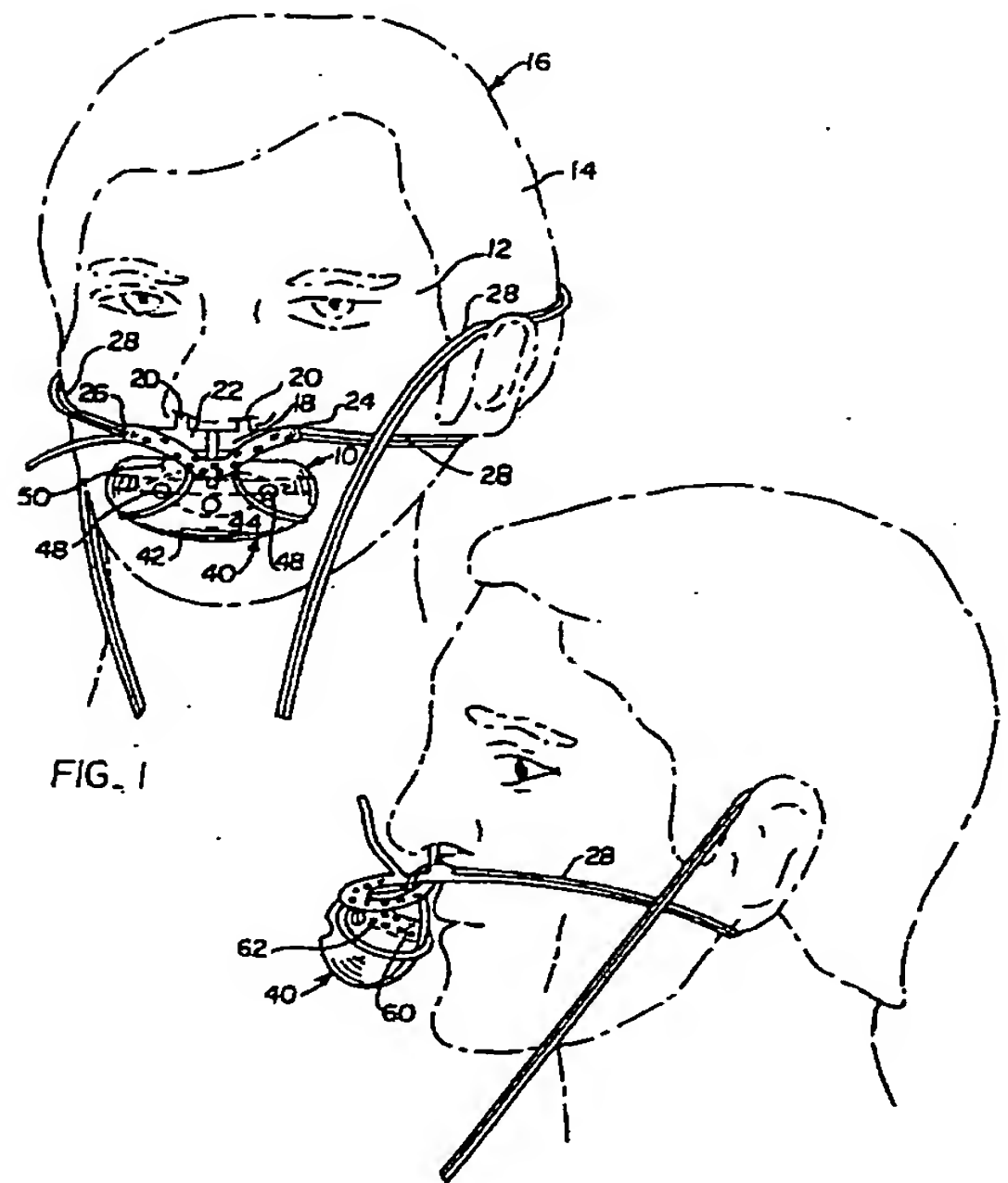


FIG. 2

要 約 書

患者により呼吸された鼻ガスと口ガス、およびそれらの混合ガスを選択的、個別的または同時に収集、分析するとともに、選択された吸引用ガスを患者に選択的に同時に送給するための装置と方法。装置(10)は、患者の口その他の顔面との接触を回避し又は少くすべく構成され配列された、鼻ガス用カニューレ(18)と口ガス捕集部材(40)を含む。

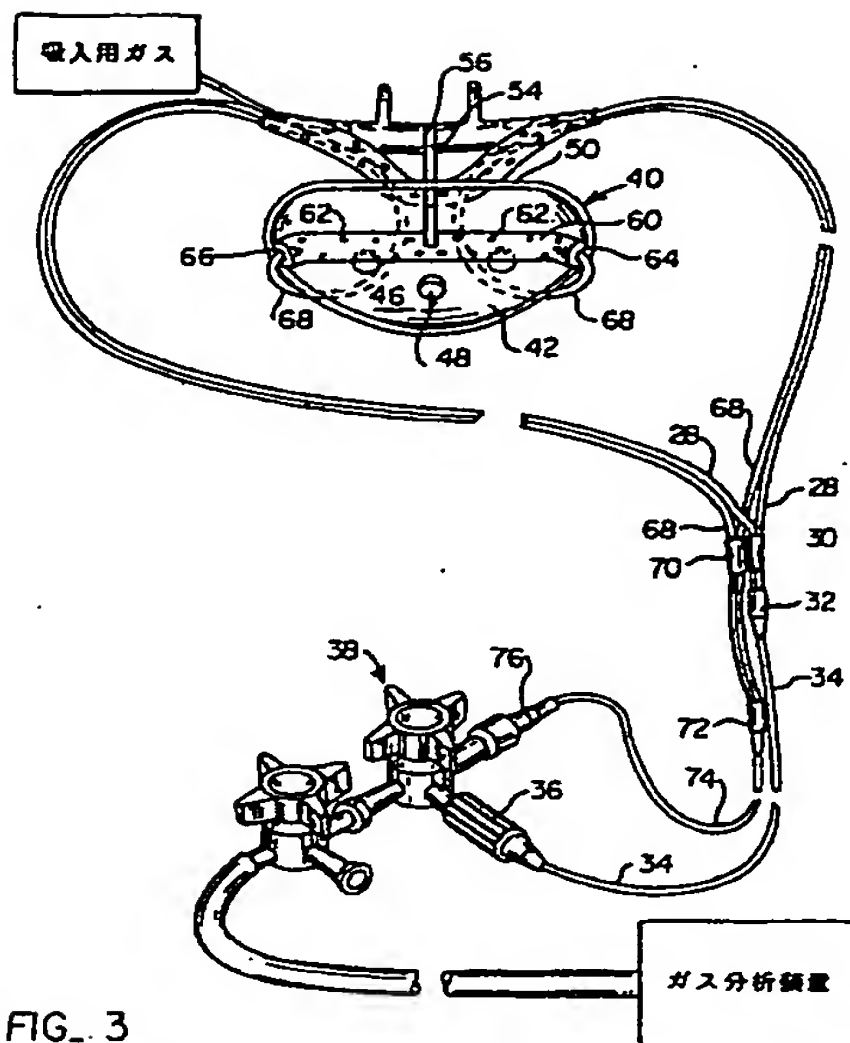


FIG. 3

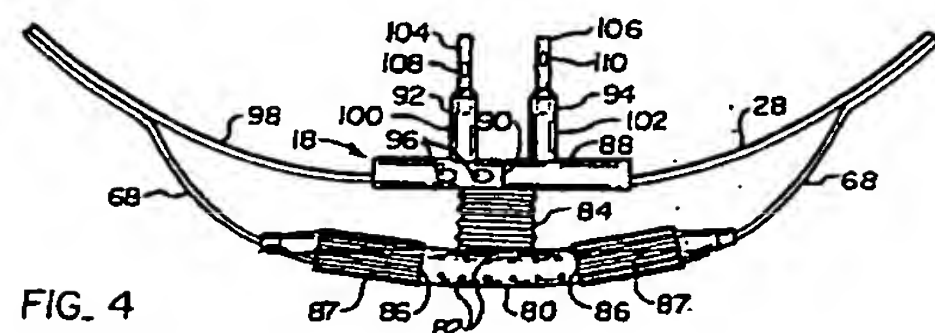


FIG. 4

国際調査報告		PCIA/US91/01934																		
<p>1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</p> <p>IPC(5): A61M 15/08; A61B 5/08</p> <p>US CL: 128/200.28, 204.18, 207.18, 716, 719, 730, 911</p>																				
<p>2. FIELD OF SEARCH</p> <p>128/203.12, 203.22, 204.11, 204.18, 207.18, 200.28, 730, 716, 718, 719, 725, 911, 912</p>																				
<p>3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Document</th> <th>Relevance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US, A, Des. 262,322 (HIZERAK) 15 DECEMBER 1981 See entire document.</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A, P</td> <td>US, A, 4,915,104 (MARCY) 10 APRIL 1990 See entire document.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US, A, 4,699,139 (MARSHALL) 13 OCTOBER 1987 See entire document.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US, A, 4,263,908 (HIZERAK) 28 APRIL 1981 See entire document.</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>"A Complete Line of Disposables and Accessories for CO₂ and Apnea Monitoring", BIO-CHEM CORP (U.S.) BROCHURE: ITEMS #1121, 1123, 1124; pp. 1-2</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Document	Relevance	A	US, A, Des. 262,322 (HIZERAK) 15 DECEMBER 1981 See entire document.	1-16	A, P	US, A, 4,915,104 (MARCY) 10 APRIL 1990 See entire document.	1-15	A	US, A, 4,699,139 (MARSHALL) 13 OCTOBER 1987 See entire document.	1-18	A	US, A, 4,263,908 (HIZERAK) 28 APRIL 1981 See entire document.	1-16	A	"A Complete Line of Disposables and Accessories for CO ₂ and Apnea Monitoring", BIO-CHEM CORP (U.S.) BROCHURE: ITEMS #1121, 1123, 1124; pp. 1-2	1-18
Category	Document	Relevance																		
A	US, A, Des. 262,322 (HIZERAK) 15 DECEMBER 1981 See entire document.	1-16																		
A, P	US, A, 4,915,104 (MARCY) 10 APRIL 1990 See entire document.	1-15																		
A	US, A, 4,699,139 (MARSHALL) 13 OCTOBER 1987 See entire document.	1-18																		
A	US, A, 4,263,908 (HIZERAK) 28 APRIL 1981 See entire document.	1-16																		
A	"A Complete Line of Disposables and Accessories for CO ₂ and Apnea Monitoring", BIO-CHEM CORP (U.S.) BROCHURE: ITEMS #1121, 1123, 1124; pp. 1-2	1-18																		
<p>4. SUMMARY</p> <p>18 MAY 1991</p> <p>ISA/US</p>																				
<p>5. ABSTRACT</p> <p>12 JUL 1991</p> <p>STANDARD DIVISION</p> <p>ERIC P. BACILLI</p>																				

【公報種別】特許法第17条第1項及び特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第1部門第2区分
【発行日】平成10年(1998)8月18日

【公表番号】特表平5-507004
【公表日】平成5年(1993)10月14日
【年通号数】
【出願番号】特願平3-507319
【国際特許分類第6版】

A61B 5/08

A61M 16/06

【F I】

A61B 5/08

A61M 16/06 C

手 続 補 正 書

平成10年2月26日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成3年特許願第507319号
(PCT/US 91/01934)

2. 発明の名称

呼吸ガスを収集する装置と方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 デーリック、 スチーヴン、 ゼイ

4. 代 理 人

住 所 〒356-0001 大阪府西区上瓦町1丁目6番20号
新築ビル6階 TEL (06) 441-1816

氏 名 (569) 井田十 安 達 光 雄

5. 補正の対象

原明書並びに請求の範囲の欄

6. 補正の内容

- (1) 別紙添付の通り請求の範囲を訂正する。
 - (2) 明細書第10頁第4行に「参照符号15」とあるのを「参照符号16」と訂正する。
 - (3) 同第12頁第1行に「天蓋40」とあるのを「天蓋42」と訂正する。
 - (4) 同第14頁第8行から第4行に「抜脱手段75」とあるのを「抜脱手段76」と訂正する。
 - (5) 同第16頁第11行に「104、106」とあるのを「104、106」と訂正する。
 - (6) 同第18頁第5行に「25」とあるのを「26人」と訂正する。
- 以 上



別 紙
請求の範囲

1. 患者により呼吸されたガスを集め、輸送し、採集し、そして分析する装置において、この装置は
前記患者の鼻の少くとも一つに置くように構成されて配列されたカニューレ手段、
該カニューレ手段が鼻呼吸ガスを導くために患者の外鼻孔末端部に少くとも一つの開口を有し、そして
少くとも二つの間隔を置かれた開口を有し、この開口の一つが該カニューレ手段の側開口に流体連通状に接続され、他の開口が鼻呼吸ガス収集手段に接続されている、鼻呼吸ガス導管を有し、および
前記鼻呼吸ガス収集手段に配装されて患者の口の近くにある口呼吸ガス捕集手段、そして
前記口呼吸ガス捕集手段は、少くとも一つの開口を有して口呼吸ガスの集合を許容すべく構成されて配列された中空部材と、そこから口呼吸ガスを取り去るための少くとも一つの流出口を有し、そして
少くとも二つの間隔を置かれた開口を有し、この開口の一つが該口呼吸ガス捕集手段の流出口に流体連通状に接続され、他の開口が前記の口呼吸ガスの収集手段に接続されている、口呼吸ガス導管を含んでいることからなる装置。
2. 前記装置上に患者の鼻に近接して取付けられ、かつ少くとも一端が流体を連通させるため開放されている吸引用ガス送給手段と、
少くとも二つの間隔を置かれた開口を有し、この開口の一つが該吸引用ガス送給手段の開口と流体連通状に接続され、他の開口が患者のガス吸引のため患者に送給されるガス源に流体連通状に接続されている、吸引用ガス導管とを含み、
前記吸引用ガス送給手段が、患者による吸引のため送給された前記ガスを患者の鼻と口の周りの周囲大気中へ送給するように構成され配列された少くとも一つの開口を有することを特徴とする請求の範囲1に記載の装置。
3. 前記鼻呼吸ガス導管と前記口呼吸ガス導管は各々別個にバルブ手段に接続

され、前記バルブ手段は、前記鼻呼吸ガス収集と、前記口呼吸ガス単独と、前記口呼吸ガスおよび前記鼻呼吸ガスの混合体とを含むクラスから選択されたガスから成るサンプルガスを、バルブ手段から選択的に送給するように構成され配列されていることを特徴とする請求の範囲1に記載の装置。

4. 前記鼻呼吸ガス導管と前記口呼吸ガス導管は、患者の呼吸した二酸化炭素その他のガスの濃度を分析、測定できるように構成された分析手段に流体連通状に接続されている請求の範囲1に記載の装置。
5. 前記吸引用ガス送給手段は、患者の鼻と口を囲む周囲大気中へ前記呼吸ガスを放散させるように構成され配列された少くとも一つの開口を形成されたガス送給管を備えて成る請求の範囲2に記載の装置。
6. 前記ガス送給管は前記カニューレ手段の部分から成る請求の範囲5に記載の装置。
7. 前記口呼吸ガス捕集手段は
患者の口の近くに設置される天蓋手段と、
少くとも一つの開口を形成された口呼吸ガス捕集管とを含み、前記開口は前記開口を介して口呼吸ガス捕集管内へ口呼吸ガスが通過するように構成され配列されている請求の範囲1に記載の装置。
8. 前記口呼吸ガス捕集手段は、少くとも一つの開口を形成された天蓋部材を備え、周囲ガスがこの天蓋部材を介して流れるようになっている請求の範囲1に記載の装置。
9. 前記口呼吸ガス捕集手段は、鼻呼吸ガスカニューレ手段が患者の外鼻孔に挿入された際に、該口呼吸ガス捕集手段を患者の口その他の顔面付近に且つそれから間隔を置いて容易に位置せうするように構成され、配列された調整可能な接続手段により前記鼻呼吸ガスカニューレに接続されている請求の範囲1に記載の装置。
10. 前記カニューレ手段は、
カニューレ本体部材と、
該カニューレ本体部材に接続されたカニューレベース部材と、
該カニューレベース部材に移動可能に取付けられ、患者の鼻に挿入された際に

その長さが調節できるように構成されたカニューレ管とを備えて成る請求の範囲1に記載の装置。

11. 前記カニューレ手段は第一および第二の別体のカニューレを含み、
前記第一のカニューレは前記吸入用ガス送給手段に接続され、
前記第二のカニューレは前記鼻呼吸ガス導管に接続されている請求の範囲1に記載の装置。
12. 患者により呼吸されたガスの選択的収集と分析のための方法であって、
患者の鼻孔内の鼻呼吸ガスを収集し、かつ
口呼吸ガスを収集し、
前記口呼吸ガスと前記鼻呼吸ガスを個別に分配ゾーンへ導き、
前記鼻呼吸ガスと、前記口呼吸ガスと、これら鼻呼吸ガスおよび口呼吸ガスの混合体とを含むガスのクラスから選択された一または二以上のガスからなるサンプルガスを前記分配ゾーンから導き、
前記サンプルガスを予め選択した成分の有無と濃度につき分析することから成る方法。
13. 前記鼻呼吸ガスと前記口呼吸ガスは同時に、そして個別に収集される請求の範囲12に記載の方法。
14. 予め選択された吸引用ガスを患者の鼻と口の付近の周囲大気中へ導入することを含む請求の範囲12に記載の方法。
15. 酸素と水蒸気の混合体からなる吸引用ガスを患者の鼻と口付近の周囲大気中へ導入することを含む請求の範囲12に記載の方法。
16. 酸素と窒素ガスの混合体からなる吸引用ガスを患者の鼻と口付近の周囲大気中へ導入することを含む請求の範囲12に記載の方法。
17. 酸素と麻酔ガスの混合体からなる吸引用ガスを患者の鼻と口を形成する周囲大気中へ導入することを含む請求の範囲12に記載の方法。
18. 患者により呼吸された鼻呼吸ガスおよび口呼吸ガスを収集、輸送、採集、分析する装置であって、この装置は 患者の鼻孔の少くとも一つに置かれるように構成、配列されたカニューレ手段と、
前記カニューレ手段は、鼻呼吸ガスを導くために、患者の外鼻孔末端部に少く

- とも一つの開口を有することと、
少くとも二つの間隔を置いた開口を有し、該開口の一はカニューレ手段の呼吸ガス開口に流体連通状に接続され、他の開口が呼吸ガス分配手段に接続されている鼻呼吸ガス導管と、
患者の口の近くに設置される口呼吸ガス捕集手段と、
前記口呼吸ガス捕集手段は、口呼吸ガスを集合させるための少くとも一つの開口を有するとともに、口呼吸ガスを排出させるための少くとも一つの流出口を有する中空部材を備えていることと、
前記鼻呼吸ガス導管と別個に設けられ、少くとも二つの間隔を置いて形成された開口を有し、該開口の一つは前記口呼吸ガス捕集手段の流出口と流体連通可能に接続され、他方の開口は前記呼吸ガス分配手段に接続されてなる口呼吸ガス導管と
を含むことを特徴とする装置。